Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій і екології
Кафедра агрохімії та ґрунтознавства

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В ОРГАНІЧНОМУ РОСЛИННИЦТВІ»

для студентів, які навчаються за ОПП «Агрономія»

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти зі спеціальності

201 «Агрономія», галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Розглянуто на засіданні кафедри
агрохімії та ґрунтознавства
Протокол № 10 від 30 квітня 2024 р.

Львів 2024

Опис навчальної дисципліни

Освітній ступінь Магістр
Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність 201 Агрономія
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

Характеристика навчальної дисципліни: *вибіркова*
Кількість кредитів 4
Загальна кількість годин – 120
Вид контролю: екзамен
Розробники: Пархуць Б. І., к.с.-г.н., в.о. доцента кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського НУП, Вега Н. І., к.с.-г.н., в. о. доцента кафедри агрохімії та ґрунтознавства Львівського НУП

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Сучасна стратегія розвитку рослинництва характеризується високою наукоємкістю. Перевага надається біологічним джерелам живлення рослин, таким як гній, сидерати, солома, гичка, рослинні рештки інших культур, біологічна азотфіксація, асоціативна азотфіксація небобових культур. Вже розроблено багато біологічних та агротехнічних заходів захисту рослин від шкодочинних організмів, створено стійкі до несприятливих умов сорти і гібриди, що характеризуються високими адаптивними властивостями.

Біологізація – максимальне узгодження технології з біологічними вимогами культури і сорту.

Основними ознаками органічного рослинництва є правильне використання сівозміни; удобрення за допомогою органіки, рослинних решток, сидератів, соломи тощо; повна відмова від застосування агрохімікатів.

Основою біологізації інтенсивної технології в Західній Україні є багаторічні бобові трави. На цьому агрозаході можна будувати всі інші розрахунки щодо заощадження агрохімікатів і природоохоронної діяльності.

У розробці системи застосування добрив у сівозміні дуже важливим питанням є визначення оптимальних норм добрив. Для встановлення норм добрив використовують багато методів, найпоширенішими з яких є середні рекомендовані норми, які ґрунтуються на безпосередніх результатах польових дослідів і розрахункові норми балансовими методами.

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ: 4 кредити (120 годин).

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Головна мета дисципліни – закріпити і поглибити теоретичні знання та уміння, набуті під час вивчення дисциплін «Ґрунтознавства» і «Агрохімія» для їх використання у процесі вирощування високих і сталих врожаїв, покращення якості рослинницької продукції, відтворення родючості ґрунтів та охорони навколишнього середовища.

Основні завдання навчальної дисципліни: формування у студентів знань та вмінь з раціонального використання добрив та хімічних меліорантів з врахуванням кліматичних умов зони, властивостей ґрунтів, біологічних особливостей живлення кожної

сільськогосподарської культури та її генотипу, чергування культур у сівозміні, властивостей добрив та досягнень науки в органічному рослинництві.

Система застосування добрив у сівозміні охоплює питання планування, нагромадження, внутрігосподарського виробництва, зберігання та застосування добрив. Вона відображає зональні особливості родючості ґрунту, з якими пов'язані основні закономірності дії на урожай внесених з добривами поживних речовин.

Добрива навіть у великій кількості не дадуть очікуваного ефекту на фоні низької культури землеробства. Застосування мінеральних добрив вимагає ґрунтових знань, навиків, високої дисципліни та організації праці. Ця дисципліна має допомогти студентам, майбутнім агрономам у ефективному використанні добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур в органічному рослинництві.

Компетентності та програмні результати

У процесі вивчення дисципліни студент повинен набути таких **програмних компетентностей**:

- ✓ Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
- ✓ Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.
- ✓ Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
- ✓ Прагнення до збереження навколишнього середовища.
- ✓ Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур
- ✓ Здатність оцінювати придатність земель для вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням вимог щодо забезпечення кількості та якості продукції.
- ✓ Здатність розв'язувати складні задачі в широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки в сфері агрономії.

Вивчення дисципліни дозволить отримати такі **програмні результати**:

- ✓ Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.
- ✓ Розробляти та реалізовувати економічно значущі виробничі та дослідницькі проєкти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.
- ✓ Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково-обґрунтованих систем їхнього застосування.
- ✓ Розробляти та реалізовувати проєкти екологічно-безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни (зміст)

Тема 1. Органічне рослинництво та вимоги до його запровадження.

1.1. Основні відмінності у впровадженні традиційного і біологічного рослинництва.
1.2. Потенційні можливості України для ведення рослинництва на біологічних засадах.
1.3. Принципи органічного агровиробництва.

Тема 2. Принципи і фактори складання системи удобрення в органічному рослинництві

2.1. Особливості переходу до органічного землеробства.
2.2. Система удобрення в сівозміні.
2.3. Особливості зональних систем удобрення.

Тема 3. Баланс елементів живлення і гумусу в ґрунті.

3.1. Баланс елементів живлення в ґрунті.
3.2. Склад та властивості гумусу. Гумусовий стан ґрунтів.
3.3. Баланс гумусу в ґрунті.

Тема 4. Органічні добрива як основа вирощування органічної продукції

4.1. Значення органічних добрив у підвищенні родючості ґрунту.
4.2. Гній та його застосування в технологіях вирощування сільськогосподарських культур.
4.3. Застосування пташиного посліду, компостів та інших видів органічних добрив.
4.4. Мульчування в органічному рослинництві.

Тема 5. Використання в органічному рослинництві дозволених речовин (субстанцій).

5.1. Добрива, компости, меліоранти, ґрунти, компоненти до ґрунтів.
5.2. Рідкі добрива.
5.3. Мікроелементи.

Тема 6. Використання в органічному рослинництві мікробіологічних препаратів

6.1. Біопрепарати-інокулянти.
6.2. Мікробні препарати на основі фосфатмобілізуючих мікрорганізмів. Мікробні препарати-деструктори.
6.3. Способи застосування та ефективність дії мікробіологічних препаратів.

Тема 7. Сівозміна та біологічно активний ґрунт – основа органічного рослинництва.

7.1. Основні принципи побудови (удосконалення) і освоєння науково- обґрунтованих сівозмін.
7.2. Сівозміни в органічному рослинництві.
7.3. Трансформація післяжнивних решток у ґрунті.

Тема 8. Впровадження сумісних посівів та проміжних культур у сівозміні.

8.1. Принципи розміщення сумісних посівів.
8.2. Особливості вирощування проміжних культур.
8.3. Роль покривних культур у поповненні ґрунту елементами живлення.

Тема 9. Сидерати в органічному рослинництві.

9.1. Сидерати у землеробстві та ефективність їх застосування.
9.2. Підбір культур на зелене добриво.
9.3. Сидеральні культури в самостійних посівах.

Тема 10. Фактори росту та розвитку рослин і закони агрохімії

10.1. Роль біотичних і абіотичних чинників у забезпеченні оптимальних умов росту та розвитку культур.
10.2. Протікання мікробіологічних процесів у ґрунті.
10.2. Використання законів агрохімії у органічному землеробстві.

Тема 11. Система удобрення зернових культур в органічному рослинництві.

11.1. Система удобрення ярої пшениці.
11.2. Особливості живлення та удобрення пшениці озимої за органічної технології вирощування.
11.3. Система удобрення кукурудзи.

Тема 12. Система удобрення зернобобових культур в органічному рослинництві.

12.1. Система удобрення сої.
12.2. Система удобрення гороху.
12.3. Система удобрення квасолі.

Тема 13. Система удобрення олійних культур, коренеплодів та бульбоплодів в органічному рослинництві.

13.1. Система мінерального живлення органічного соняшнику.
13.2. Система удобрення льону-довгунця.
13.3. Система удобрення ріпаку озимого.
13.4. Система удобрення картоплі та буряку цукрового.

Тема 14. Оцінка ефективності органічної системи удобрення та показники якості рослинницької продукції.

14.1. Агрономічна, економічна і енергетична ефективність.

14.2. Міжнародні стандарти для органічного агровиробництва.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

Питання, винесені на самостійне вивчення

№ теми	Назва теми
1	Умови і правила переходу від традиційної до органічної системи удобрення.
2	Системи удобрення в адаптивно-динамічних сівозмінах та їх завдання. Баланс елементів живлення, їх колообіг в землеробстві та біосфері.
3	Фактори які впливають на вибір способів та строків внесення органічних добрив і бактеріальних препаратів.
4	Залежність ефективності органічних добрив від рівня агротехніки і від попередника.
5	Особливості застосування в органічному рослинництві дозволених речовин (добрива, компости, меліоранти, ґрунти, компоненти до ґрунтів; рідкі добрива; мікроелементи)
6	Використання в органічному рослинництві біопрепаратів (мікроорганізми-інокулянти; стимулятори росту рослин; деструктори стерні та органічних решток)
7	Сівозміна та біологічно активний ґрунт – основа органічного рослинництва. Вплив сидератів на собівартість та рівень рентабельності виробництва рослинницької продукції.
8	Впровадження сумісних посівів та проміжних культур у сівозміні. Покривні культури та особливості їх вирощування у різних ґрунтово-кліматичних зонах.
9	Сидерати в органічному рослинництві. Вплив сидератів на собівартість та рівень рентабельності виробництва органічної рослинницької продукції. Застосування місцевих добрив.
10	Засвоєння елементів живлення рослинами з ґрунту з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов.
11	Система удобрення зернових культур в органічному рослинництві. Урахування окультурення ґрунтів, попередника та пріоритету культури.
12	Вплив органічних добрив, сидератів на собівартість та рівень рентабельності виробництва рослинницької продукції.

13	Вплив добрив на якість рослинної продукції олійних культур, коренеплодів та бульбоплодів в органічному рослинництві.
14	Оцінка ефективності органічної системи удобрення та показники якості рослинницької продукції.

ПЛАН ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ

№ теми	Тема занять	Кількість годин
1	Баланс азоту	2
2	Баланс фосфору	2
3	Баланс калію	2
4	Визначення ефективного балансу та балансу гумусу	2
5	Система удобрення пшениці озимої в органічному рослинництві	2
6	Система удобрення вівса	2
7	Система удобрення ячменю озимого за органічної технології виробництва зерна	2
8	Система удобрення кукурудзи на зерно	2
9	Розробка системи удобрення гороху за органічною технологією вирощування	2
10	Система удобрення картоплі в органічному рослинництві	2
11	Планування системи удобрення буряку цукрового за органічної технології вирощування	2
12	Розробка системи удобрення ріпаку озимого в органічному рослинництві	2
13	Система удобрення льону-довгунця	2
14	Розробка системи удобрення культур у сівозміні	2

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ОЦІНЮВАННЯ

1. Усне опитування *(індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів),*
2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка *(підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних завдань тощо),*
3. Практична перевірка *(складання систем удобрення різних сільськогосподарських культур, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації , вирішення професійних завдань).*
4. Стандартизований контроль *(тести).*
Види контролю: Поточний контроль, проміжна, семестрова атестація, екзамен.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)							Підсумковий екзамен	Сума
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	50 балів	100
4	3	3	3	4	4	4		
Т8	Т9	Т10	Т11	Т12	Т13	Т14		
3	4	3	3	4	4	4		

Т1, Т2 ... Т14 – теми

Відпрацювання пропущених занять студентами здійснюється згідно «Положення про порядок відпрацювання студентами Львівського національного університету природокористування пропущених лекційних, практичних, лабораторних та семінарських занять». Студент представляє конспект а з пропущеної теми лекційного курсу та опрацьований практичний матеріал (захист роботи або контрольна чи тестові завдання) з відповідної тематики.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен.

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Рекомендована література

Основна

1. Гавран І., Прокіпець С., Єзерковська Л., Пасацька В. та ін. Перелік допоміжних продуктів та методів дозволених для використання в органічному виробництві з врахуванням вимог органічних стандартів Європейського Союзу. ТОВ «Органік Стандарт», 2022. 166 с.
2. Господаренко Г.М. Агрохімія: підручник. К. : ННЦ «ІАЕ», 2010. 400 с.
3. Лихочвор В.В. Біологічне рослинництво. Львів : НВФ «Українські технології», 2004. 312 с.
4. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.Н. Система застосування добрив : підручник. К. : Вища школа, 2002. 317 с.
5. Органічне виробництво і продовольча безпека. – Житомир : «Полісся», 2013. – 492 с.
6. Основи органічного виробництва : навч. посіб. для студ. агр. вищ. навч. закл. / П.О. Стецишин та ін. Вид. 2-ге, змін. і доповн. Вінниця : Нова Книга, 2011. 552 с.
7. Система удобрення сільськогосподарських культур у землеробстві початку XXI століття : монографія / колектив авторів; за ред. академіка НААН України, доктора

сільськогосподарських наук, професора С.А. Балюка і доктора сільськогосподарських наук, професора М.М. Мірошниченка. К. : Альфа-стратегія, 2016. 400 с.

8. Сучасні системи удобрення сільськогосподарських культур сівозмін з різною ротацією в зоні Лісостепу / Е.Г. Дегодюк та ін. 2012. 35 с.

9. Шевчук М.Й., Веремеєнко С.І., Лопушняк В.І. Агрохімія : підручник Ч 2. Добрива та їх вплив на біопродуктивність ґрунту. Луцьк : Надстир'я, 2012. 440 с.

10. Шувар І.А., Сендецький В.М., Бунчак О.М., Гнидюк В.С., Тимофійчук О.Б. Виробництво та використання органічних добрив. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 596 с.

Додаткова

1. Біологізація землеробства в Україні : реалії та перспективи : науково-виробниче видання / В.В. Іванишин та ін.: за заг. ред. В.В. Іванишина та І.А. Шувара. Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2016. 284 с.

2. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / Е. Г. Дегодюк та ін. ; за ред. Е. Г. Дегодюка. К. : Урожай, 1992. 317 с.

3. Довідник міжнародних стандартів для органічного агровиробництва / Навчально-координаційний центр сільськогосподарських дорадчих служб; за ред. Капштика М.В. та Котирко О.О. СПД Горобець Г.С., 2007. 356 с.

4. Лопушняк В.І. Агрохімічні та агроекологічні аспекти систем удобрення в Західному Лісостепу України : монографія; за наук. ред. доктора с.-г. наук, професора А.І. Фатєєва. Львів : Ліга-Прес, 2015. 218 с.

5. Писаренко П.В., Антонець А.С., Писаренко В.М. Методичні рекомендації з основ органічного землеробства для фермерів. Полтава, 2013. 60 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

http://www.ears.nl
http://www.agrecon.
http://b-cgms.cra.wallonie.be.
http://agrifish.jrc.it.
http://nuwm.rv.ua/metods/asp/vd/v40127.doc
http://www.foibg.com/ibs_isc/ibs-03/IBS-03-p16.pdf
http://www.marsop.info
www.brc.undp.org.ua/img/publications/ua_adp_aphd_050805.pdf
www.arc.iki.rssi.ru/earth/pres2006/savin.pdf.
http://yield.ikd.kiev.ua
http://www.marsop.info

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ») В АУДИТОРНИЙ ЧАС

Курс передбачає роботу в колективі. Студенти під час лекційних занять ведуть конспект з відповідної теми. Під час заняття або ж в кінці лектор ставить питання, веде діалог з аудиторією для кращого засвоєння теоретичного матеріалу. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Якщо здобувач вищої освіти відсутній з поважної причини, він/вона презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача. Під час роботи над індивідуальними науково-дослідними завданнями та проектами не допустимо порушення академічної доброчесності.